



(TRANSLATION)

Docket No. 2926450299

Mailing No. 405757

Mailing Date: November 1, 2005

NOTICE OF REASONS OF REJECTION

Patent Application Number: 2004-103474 for patent
Drafted Date: October 25, 2005
Examiner: Takashi WATABIKI 3239 4L00
Agent: Hiroshi MAEDA (and other 5 persons)
Applied Law: Sections 29(1) and 29(2)

This application is deemed to be rejected for the following reasons. If there is any opinion thereagainst, an Argument should be filed within 60 days from the mailing date of this Notice of Reasons of Rejection.

REASONS

1. The inventions according to the below-mentioned claims of the present application are identical with the invention disclosed in the publication listed below distributed prior to the filing date of the present application in Japan and/or foreign countries and/or inventions available to the public via electric communication lines. Hence, under the provision of Patent Law Section 29(1)(iii), a patent shall not be granted.
2. The inventions according to the below-mentioned claims of this application

are such as could readily be inferred, on the basis of the inventions disclosed in the publications listed below distributed prior to the filing date of this application in Japan and/or foreign countries and/or inventions available to the public via electric communication lines, by those who have common knowledge in the technical field to which the inventions belong. Hence, under the provision of Patent Law Section 29(2), a patent shall not be granted.

REMARKS (See the following citation list about cited references.)

<Claims 1 to 6, 8, 10, and 12 to 14>

- Reasons 1 and 2
- Cited Reference 1
- Comment

See Cited Reference 1, particularly the descriptions of the second embodiment therein.

Cited Reference 1 discloses a technique of filling up a hole with tungsten, in which after a TiN film 25b (corresponding to "the adhesion layer" in the present application) is modified by performing a heat treatment with respect to the surface of the TiN film 25b with a gaseous mixture of, for example, Ar and H₂, an initial nuclear 27 (corresponding to "the first tungsten" in the present application) is formed by W-CVD growth, and finally, a contact hole is filled up with a W film 29 (corresponding to "the second tungsten" in the present application).

Wherein, since the TiN film 25b as an adhesion layer is modified before

the growth nuclear 27 of W is formed in the invention disclosed in Cited Reference 1, the invention disclosed in Cited Reference 1 is considered to have the structures of “suppressing an average value of diameters of crystal grains of a portion of the first tungsten film which is formed at a bottom surface of the hole to 30 nm or less” in Claim 1 of the present application and “a portion of the tungsten plug which is formed on a bottom surface of the hole having a columnar structure, an average value of a diameter of a bottom portion of the columnar structure being 30 nm or less” in Claim 12 of the present application.

<Claims 7 and 9>

- Reason 2
- Cited References 1 to 5
- Comment

It is considered that the gas flow rate for forming a film of tungsten is a matter that a person skilled in the art can adequately set in view of the relation with various conditions such as the coverage of the film, the pressure of a chamber and the rate of film formation, as disclosed in Cited References 2 and 3. Further, the specific values of the flow rate recited in Claims 7 and 9 of the present application are values that a person skilled in the art can employ as disclosed in [0014] of Cited Reference 4 (regarding Claim 7) and [0035] of Cited Reference 5 (regarding Claim 9). Therefore, no special difficulty for a person skilled in the art is admitted in limiting the flow rate ratio as in the inventions recited in Claims 7 and 9.

<Claims 11 and 15>

- Reason 2
- Cited Reference 1
- Comment

Since the invention disclosed in Cited Reference 1 relates to a technique applicable to a case where a minute contact hole having a diameter of $0.35 \mu m$ or less is used as disclosed in [0009] and [0015] thereof, no special difficulty is admitted in applying the technique disclosed in Cited Reference 1 to filling of the contact hole having a diameter of $0.18 \mu m$ or less.

CITATION LIST

1. JP 2003-022985A
2. JP 2002-146531A
3. JP 08-017927A
3. JP 11-087272A
4. JP 10-032248A

Record of Result of Search for Prior Art References

• Searched Field	IPC 7th Edition	H01L 21/3205
		H01L 21/3213
		H01L 21/768
• Prior Art Reference		

This Record of Result of Search for Prior Art References does not constitute the reasons of rejections.

If there are any questions relating to the contents of this Notice of Reasons of Rejection, or an interview is desired, please contact to the following:

Third Examination Division: Semiconductor Apparatus

Examiner: Takashi WATABIKI, Sub-Examiner: Hirosuke TSUJI

TEL. No. 03-3581-1101 (extension code no. 3460)

FAX. No. 03-3501-0673

拒絶理由通知書



特許出願の番号 特願2004-103474
 起案日 平成17年10月25日
 特許庁審査官 綿引 隆 3239 4L00
 特許出願人代理人 前田 弘(外 5名)様
 適用条文 第29条第1項、第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理由

1. この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前に日本国内又は外国において、頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明であるから、特許法第29条第1項第3号に該当し、特許を受けることができない。
2. この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

<請求項1～6、8、10、12～14について>

- ・理由 1、2
- ・引用文献等 1
- ・備考

引用文献1の特に第2の実施形態に関する欄を参照。

当該文献には、ホールにタングステンを埋め込む技術において、TiN膜25b(本願の「密着層」に相当)の表面をArやH2からなるガスで熱処理して、当該TiN膜25bを改質し、その後W-CVD成長の初期核27(本願の「第1のタングステン」に相当)を形成し、その後コンタクトホールをW膜29(本願の「第2のタングステン」に相当)で埋め込む技術が開示されている。

なお、引用文献1に記載された発明においても、Wの成長核27を形成する前に密着層であるTiN膜25bの改質を行っていることから、請求項1の「第1

のタングステン膜における前記ホールの底面上に形成されている部分の結晶粒の粒径の平均値を30nm以下に抑制する」、及び請求項12の「タングステンプラグにおける前記ホールの底面上に形成されている部分は柱状構造を有し、且つ該柱状構造の底部の直径の平均値は30nm以下であること」という構成を満たしているものと認める。

<請求項7、9について>

- ・理由 2
- ・引用文献等 1～5
- ・備考

タングステンを成膜する際のガス流量比は、引用文献2、3にあるように、膜の被覆性や、チャンバ圧力、成膜速度等の各種条件との関係を考慮して、当業者が適宜設定しうるものと認められる。また、請求項7、9に記載されている流量比の具体的な値も、例えば引用文献4の段落番号【0014】(請求項7について)、引用文献5の段落番号【0035】(請求項9について)にあるように当業者が採用しうる値である。したがって、請求項7、9に係る発明にあるように流量比を限定することに、当業者にとって格別な困難性は見出せない。

<請求項11、15について>

- ・理由 2
- ・引用文献等 1
- ・備考

引用文献1に記載された発明は、段落番号【0009】、【0015】にあるように、ホール径が0.35μm以下の微細なコンタクトホールにおける技術であるから、ホール径が0.18μm以下のコンタクトホールの埋め込みに、引用文献1に記載された技術を適用することに、格別な困難性は見出せない。

引 用 文 献 等 一 覧

1. 特開2003-22985号公報
2. 特開2002-146531号公報
3. 特開平8-17927号公報
4. 特開平11-87272号公報
5. 特開平10-32248号公報

先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 I P C 第7版 H01L21/3205

H01L21/3213

H01L21/768

・先行技術文献

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせがございましたら下記までご連絡下さい。

特許審査第三部 半導体機器 審査官 綿引 隆
審査官補 辻 弘輔

TEL. 03 (3581) 1101 内線 3460

FAX. 03 (3501) 0673